

OPTICAL PICKUP DEVICE

Patent Number: JP2000285494
Publication date: 2000-10-13
Inventor(s): OKINA TOSHIHIKO; SAKAMOTO MANABU; SHU EIKAI
Applicant(s): SANKYO SEIKI MFG CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2000285494
Application Number: JP19990090480 19990331
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/12
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical pickup device equipped with a mechanism for easily and accurately operating the phase adjustment of grating which diffracts outgoing laser beams.

SOLUTION: In the light source unit of an optical pickup device, a holder 22 whose top end is provided with a grating 3 is inserted into a housing part 21 formed at a device frame 20, and this holder 22 is pressurized by a coil spring 23 in a compressed state with a spacer 30 interposed. At the time of rotating the holder 22 with an optical axis L as a center for the phase adjustment of the grating 3, the coil spring 23 is not directly brought into contact with a holder rear end face 22c, so that the problem of the interruption of the smooth rotation of the holder 22 or the problem of the rotation of the holder 22 after the phase adjustment due to an acting face from the coil spring 23 can be prevented. Thus, the phase adjustment of the grating can be easily and accurately attained.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-285494
(P2000-285494A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl.⁷
G 1 1 B 7/12

識別記号

F I
G 1 1 B 7/12

テーマコード(参考)
5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-90480

(22) 出願日 平成11年3月31日 (1999. 3. 31)

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 翁 稔彦

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社
三協精機製作所内

(72) 発明者 坂本 学

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社
三協精機製作所内

(74) 代理人 100090170

弁理士 横沢 志郎 (外1名)

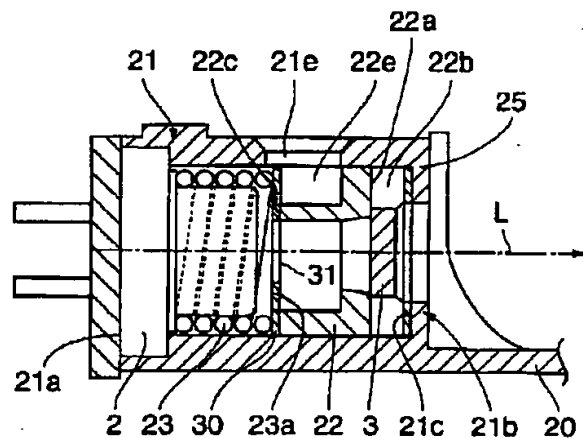
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 出射レーザー光を回折するグレーティングの位相調整を簡単に、且つ、正確に行うことのできる機構を備えた光ピックアップ装置を提案すること。

【解決手段】 光ピックアップ装置の光源ユニット4は、装置フレーム20に形成した収容部21に、先端にグレーティング3が取り付けられたホルダ22が差し込まれ、このホルダ22は、スペーサ30を挟み、圧縮状態のコイルばね23によって押しつけられている。グレーティング3の位相調整のためにホルダ22を光軸Lを中心として回転する際に、コイルばね23がホルダ後端面22cに直接に接触していないので、コイルばね23からの作用力に起因した、ホルダ22の円滑回転が阻害されるという弊害、位相調整後にホルダ22が回転してしまうという弊害を解消できる。よって、グレーティングの位相調整を簡単かつ正確に行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザー光源から出射されたレーザー光を回折するグレーティングと、このグレーティングが固定されているホルダと、このホルダが移動可能に收容されている装置フレーム側收容部と、前記ホルダを前記装置フレーム側收容部に押しつけ固定しているコイルばねとを有する光ピックアップ装置において、前記ホルダと前記コイルばねの間にスペーサが挟み込まれていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 請求項1において、前記ホルダは、前記装置フレーム側收容部に対して前記レーザー光の光軸方向に移動可能、且つ、光軸回りに回転可能に收容されている円筒状部材であり、前記レーザー光源、前記コイルばね、前記スペーサおよび前記ホルダがレーザー光の光軸方向に沿ってこの順序で同軸状態に配列されており、前記コイルばねによって前記ホルダは前記装置フレーム側收容部に押しつけられることにより、光軸方向の位置が規定されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD、DVD等の記録媒体の再生動作等を行うための光ピックアップ装置に関し、特に、トラッキングエラー信号等の生成のために組み込まれるグレーティングの取り付け部分の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】CD、DVD等の記録媒体からの情報再生、情報記録を行うために用いられる光ピックアップ装置の光学系は、一般に、レーザー光源としてのレーザーダイオードと、レーザーダイオードから出射するレーザー光を回折するグレーティングと、回折光を光記録媒体に集束させる対物レンズと、光記録媒体からの戻り光を対物レンズを介して受光する光検出器を備えている。これらの光学部品は、例えば特開平10-11778号公報に記載されているように装置フレームに組付けられている。

【0003】ここで、各光学部品相互間の位置調整を行うことができるように、例えば、グレーティングは、装置フレームに対して、レーザー光の光軸方向に移動可能、且つ、光軸回りに回転可能な状態で取り付けられ、光軸方向の位置および回転位置を調整した後に、接着剤等によって装置フレームの側に固定されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】グレーティングの取り付け位置調整機構としては、図3に示す構造が考えられる。この機構では、光ピックアップ装置の装置フレーム100に形成した円筒状の收容部101の一端開口か

ら、グレーティング102が先端に取り付けられた円筒状ホルダ103が同軸状態に差し込まれ、次に、コイルばね104を挟み、レーザーダイオード105が同じく同軸状態に差し込まれた構造となっている。

【0005】ホルダ103の先端に取り付けたグレーティング102の外周には、当該ホルダ103の先端環状端面103aから等角度間隔で位置決め用突起103bが前方に突き出ている。レーザーダイオード105を收容部101の開口部に差込み固定すると、当該レーザーダイオード105とホルダ後端面の間に挟まれたコイルばね104のばね力によって、ホルダ103が前方に押されて、その先端の位置決め用突起103bの先端が、装置フレーム側收容部の前端開口に形成した環状端面101aに当たる。従って、位置決め用突起103bと装置フレーム側の環状端面101aの間にスペーサ106を挟むことにより、ホルダ103の先端に取り付けられているグレーティング102の光軸方向の位置を調整できる。

【0006】また、ホルダ103は円筒状收容部101に対して回転可能に差し込まれており、收容部101に開けた貫通穴101bから偏心ピン等の治具を差し込み、内側のホルダ103を回転させることにより、当該ホルダ103に取り付けられているグレーティングの位相調整を行うことができ、位相調整後に接着剤等でホルダ102を固定することにより、調整後の位置にグレーティングが位置決めされる。

【0007】しかしながら、この構成のグレーティングの位置決め機構においては次のような解決すべき課題がある。

【0008】まず、グレーティングの位相調整作業は、コイルばねによる押しつけ力が作用した状態で、グレーティングが取り付けられたホルダを回転することにより行われる。この作業においては、ホルダの端面が直接にコイルばねに接触している。このために、ホルダを回して調整する際に、ホルダの端面に接触しているコイルばねの側から戻り力が作用する。よって、ホルダを円滑に回転させることができない。換言すると、グレーティングの位相調整が困難である。

【0009】また、ホルダを回転してグレーティングの位相調整をした後にホルダを放置すると、コイルばねの弾性復帰力がホルダに対して回転力として作用する。この結果、ホルダが位相調整後の位置から回転してしまい、位相が再びずれるおそれがある。

【0010】ここで、ホルダは一般に樹脂成形品であるので、コイルばねに接触している端面には、成形時のノックピン後が凹凸状に残っており、コイルばねに当該凹凸部分にコイルばねの端が引っかかり易い。このために、上記の弊害が起こり易い。

【0011】本発明の課題は、このような点に鑑みて、グレーティングの位相調整を簡単な作業により正確に行

うことのできる機構を備えた光ピックアップ装置を提案することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、レーザー光源から出射されたレーザー光を回折するグレーティングと、このグレーティングが固定されているホルダと、このホルダが移動可能に收容されている装置フレーム側收容部と、前記ホルダを前記装置フレーム側收容部に押しつけ固定しているコイルばねとを有する光ピックアップ装置において、前記ホルダと前記コイルばねの間にスペーサが挟み込まれていることを特徴としている。

【0013】スペーサによって、前記ホルダに対する前記コイルばねの接触が回避される。よって、前記コイルばねの弾性復帰力が前記ホルダに伝わることはない。また、前記コイルばねの端が前記ホルダの端面の凹凸に引掛かることも防止される。この結果、前記コイルばねに起因した弊害を回避できる。

【0014】ここで、前記ホルダは、前記装置フレーム側收容部に対して前記レーザー光の光軸方向に移動可能、且つ、光軸回りに回転可能に收容されている円筒状部材とすることができる。この場合には、前記レーザー光源、前記コイルばね、前記スペーサおよび前記ホルダを、レーザー光の光軸方向に沿ってこの順序で同軸状態に配列し、前記コイルばねによって前記ホルダを前記装置フレーム側收容部に押しつけることにより、当該ホルダの光軸方向の位置を規定することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明を適用した光ピックアップ装置の実施例を説明する。

【0016】図1は本例の光ピックアップ装置の光学系を示す概略構成図であり、図2はその光源ユニットを拡大して示す拡大断面図である。光ピックアップ装置1の光学系は、レーザーダイオード2およびグレーティング3を備えた光源ユニット4と、この光源ユニット4から出射されるレーザー光を光記録媒体10からの戻り光と分離するためのビームスプリッター5と、光源ユニット4からのレーザー光を平行光にするコリメートレンズ6と、コリメートレンズ6からの平行光を光記録媒体10の記録面に集束させる対物レンズ7を備えている。また、光記録媒体10からの戻り光を、センサレンズ8を介して受光するための光検出器9を備えている。

【0017】次に、光源ユニット4は、光ピックアップ装置1の装置フレーム20に形成した円筒状の收容部21と、この一端開口21aから同軸状態で差し込まれた円筒状ホルダ22と、この円筒状ホルダ22の先端に取り付けられたグレーティング3と、コイルばね23を挟み、同じく收容部開口21aから同軸状態で差し込まれたレーザーダイオード2を備えている。ホルダ22は、光軸Lの方向に移動可能であり、且つ、光軸Lを中心と

して回転可能な寸法とされている。

【0018】円筒状ホルダ22の先端に取り付けたグレーティング3の外周には、当該ホルダ22の先端環状端面22aから等角度間隔で位置決め用突起板22bが前方に突き出ている。例えば、90度間隔で4枚の突起板22bが突き出ている。レーザーダイオード2を收容部21に差込み、接着剤等によって当該收容部21に固定すると、当該レーザーダイオード2と円環状のホルダ後端面22cの間に挟まれたコイルばね23のばね力によって、ホルダ22が前方に押されて、その先端の位置決め用突起板22bの先端が、装置フレーム側收容部21の前端開口に形成した環状突起21bの環状端面21cに当たる。従って、位置決め用突起板22bと環状端面21cの間に位置決め用スペーサ25を挟むことにより、ホルダ22の先端に取り付けられているグレーティング3の光軸Lに沿った方向の位置を調整できる。

【0019】ここで、本例の光源ユニット4においては、コイルばね23の先端23aと、ホルダ後端面22cとの間に、円盤状のスペーサ30が挟み込まれている。このスペーサ30は例えば合成樹脂材料からなる成形品であり、收容部21の内径寸法とほぼ一致する外径寸法とされ、中心には、レーザー光通過用の円形の光通過孔31が形成されている。また、当該スペーサ30の両面は摩擦係数の小さな滑らかな平坦面とされている。

【0020】円筒状收容部21の外周壁には貫通孔21eが形成されており、当該貫通孔21eに対峙しているホルダ22の外周面の部位には光軸Lの方向に延びる溝22eが形成されている。

【0021】このように構成した本例の光ピックアップ装置1において、その光源ユニット4のグレーティング3の組み付け位置の調整手順を説明する。收容部21の開口21aから、位置決め用スペーサ25、グレーティング3が取り付けられたホルダ22、コイルばね23、レーザーダイオード2をこの順序で差し込み、グレーティング3の光軸Lの方向の位置を調整する。この調整は、位置決め用スペーサ25を所定の厚さのものに交換する等の作業によって行うことができる。

【0022】次に、收容部21に開けた貫通穴21eから偏心ピン等の治具を差し込み、内側のホルダ22を光軸Lを中心として回転させることにより、当該ホルダ22に取り付けられているグレーティング3の回転位置、すなわち位相を調整する。

【0023】ここにおいて、本例の光源ユニット4では、ホルダ22とコイルばね23の間にスペーサ30が挟まれている。従って、コイルばね23がホルダ22の端面に直接に接触していないので、ホルダ22の位相調整時に、圧縮状態にあるコイルばね23の押しつけ力のためにホルダ22を円滑に回転させることができないという弊害は発生しない。また、圧縮された状態のコイルばね23の弾性復帰力が、ホルダ22の回転力として当

該ホルダに直接に伝達されることがない。よって、位相調整後のホルダ22が、コイルばねの弾性復帰力によって、光軸Lを中心として回転して、位相がずれてしまうという弊害も回避できる。さらには、スペーサ30の両端面は平坦で滑らかであるので、コイルばねによってスペーサが回転させられたとしても、スペーサとホルダ端面の間に滑りが生じて、ホルダが回転してしまうことはない。

【0024】なお、上記のように、グレーティング3の光軸Lに沿った方向の位置、および光軸Lを中心とした回転方向の位置が調整された後は、各部品が接着剤等によって固定され、これにより、光源ユニット4の組み付け作業が終了する。

【0025】（その他の実施の形態）上記の光ピックアップ装置では、共通の収容部内に、レーザーダイオードおよび、グレーティングが取り付けられたホルダが収納された構成の光源ユニット4を備えている。しかし、本発明は、レーザーダイオードとは別に、先端にグレーティングが取り付けられたホルダのみが、装置フレームに形成した収納部に装着された構成の光ピックアップ装置に対しても同様に適用できることは勿論である。

【0026】また、スペーサ30の素材および形状は、上記の例に限定されるものではない。スペーサの形状は、コイルばねとホルダ端面とが直接に接触しないものであればよく、スペーサの素材は、摩擦係数が小さな表面を形成できるものであればよい。

【0027】さらに、ホルダ22の形状も上記の例のような円筒形状に限定されるのではなく、例えば、光軸Lを中心として所定の角度範囲だけ回転させることが可能な形状のものであってもよいことは勿論である。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光ピックアップ装置では、グレーティングを保持しているホルダとコイルばねとの間にスペーサを挟み、ホルダとコイルばねが直接に接触しないようにしている。従って、本発明によれば、コイルばねの押しつけ力のためにグレーティングの位相調整が簡単にできないという弊害を解消でき、また、位相調整後のグレーティングがコイルばねの弾性復帰力によって回転して位相がずれてしまうという弊害も解消できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光ピックアップ装置の光学系を示す概略構成図である。

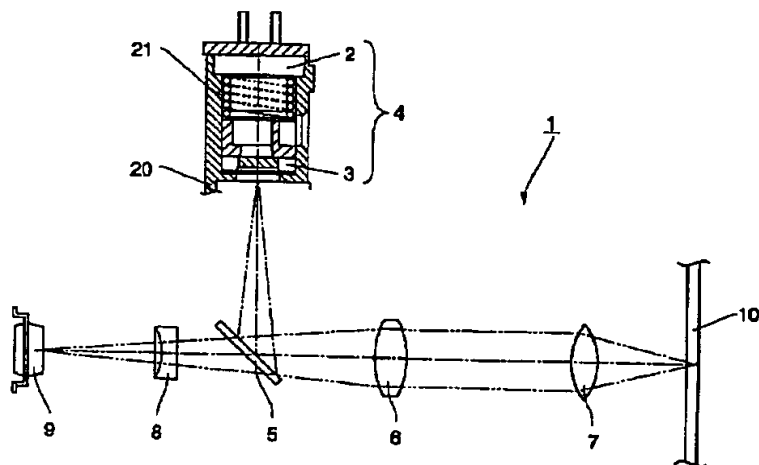
【図2】図1の光ピックアップ装置の光源ユニットを取り出して示す部分拡大断面図である。

【図3】従来の光ピックアップ装置の光源ユニットを示す断面図である。

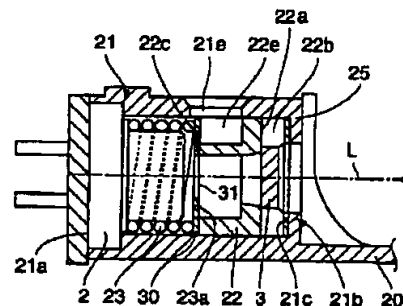
【符号の説明】

- 1 光ピックアップ装置
- 2 レーザーダイオード
- 3 グレーティング
- 4 光源ユニット
- 20 装置フレーム
- 21 収容部
- 22 ホルダ
- 22c ホルダの後端面
- 23 コイルばね
- 23a コイルばねの先端
- 30 スペーサ
- L 光軸

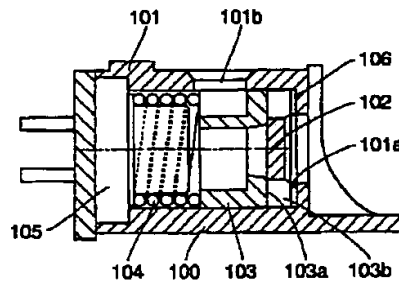
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 周 永海
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社
三協精機製作所内

Fターム(参考) 5D119 AA38 BA01 JA13 JC04 JC05
JC07 LB01